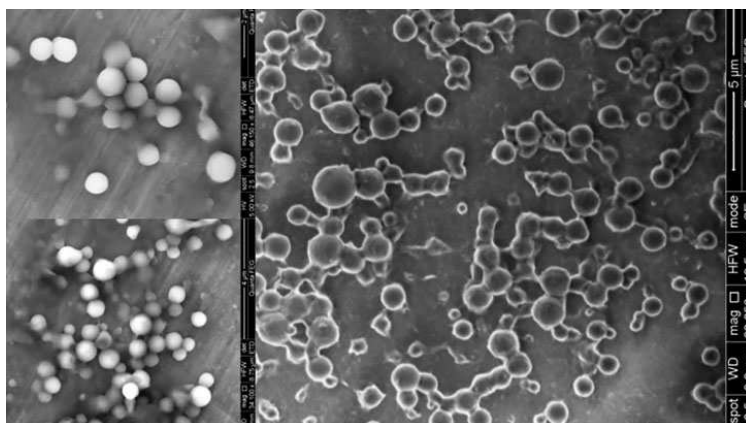


13/06/2016

Ús de nanopartícules derivades del catecol per eliminar metalls pesats en aigües de consum



El cadmi, el plom i el crom són metalls pesats elevadament tòxics, raó per la qual les aigües destinades a consum només en poden tenir concentracions molt baixes. Aquest treball, una col·laboració d'investigadors de diversos departaments i instituts de la UAB, ha utilitzat nanopartícules derivades d'un compost orgànic anomenat catecol per eliminar els metalls pesats. Els resultats mostren que el cadmi i el plom són pràcticament eliminats, a diferència del crom, i que els nous materials utilitzats no presenten efectes adversos.

Imatges al microscopi electrònic de nanopartícules derivades de catecol.

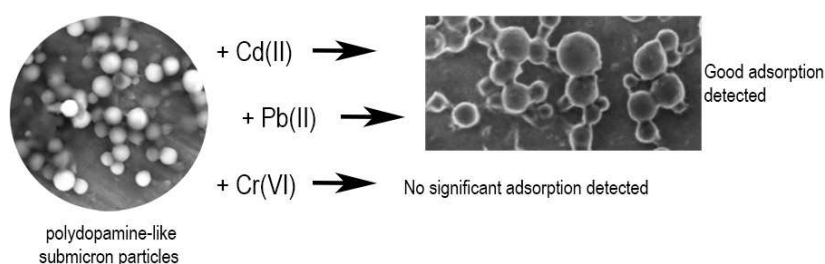
En el món del tractament de les aigües, es poden distingir dos grans camps: les aigües de consum i les aigües residuals. En el primer cas, els límits permesos per a la majoria de contaminants són extraordinàriament baixos per prevenir problemes de salut. Aquests límits són especialment restrictius en el cas dels metalls pesats, dels quals es coneix la seva elevada toxicitat. En el cas dels elements estudiats en aquest treball, cadmi, plom i crom (VI), els organismes internacionals com l'OMS o la Unió Europea estableixen uns límits per aigües destinades a consum d'unes poques parts per milió.

En aquest context, el Grup de Recerca en Compostatge del Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental de la UAB ja porta uns anys treballant en l'ús de diferents nanomaterials per a la remediació de contaminants en aigües de consum a molt baixa

concentració i, com estudi paral·lel, en la determinació simultània de la toxicitat dels nanomaterials utilitzats. Tots aquests estudis s'han portat a terme en col·laboració amb organismes o departaments que ja tenen una llarga experiència en la síntesi de nanomaterials. En concret, el present treball és un clar exemple de treball multidisciplinar, amb col·laboració d'investigadors del Departament de Química (UAB), de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) i del Departament de Bioquímica i de Biologia Molecular (UAB).

En concret, en el treball desenvolupat s'han utilitzat partícules derivades del catecol de mida nanomètrica (imatge principal) que tenen una gran capacitat d'adsorció per tal d'estudiar l'eliminació dels metalls citats anteriorment en concentracions variables d'acord a un sistema de disseny experimental de tipus factorial, on es variaven les concentracions de metall i de nanomaterial.

Els resultats obtinguts han estat diversos. En el cas del cadmi o el plom, aquests eren pràcticament eliminats (per sota del límit de detecció) a diferents concentracions de partícules de catecol mentre que, pel contrari, no es va trobar cap afinitat entre aquest nou material adsorbent i el crom (VI), ja que aquest en solució aquosa adopta una càrrega negativa, al contrari del cadmi i el plom (Imatge 1). En aquests darrers casos, les capacitats d'adsorció arribaven a ser diverses vegades més grans que els adsorbents tradicionals, com ara el carbó activat.



Imatge 1: El cadmi i el plom són pràcticament eliminats, però el nou material adsorbent i el crom (VI) no presenten cap afinitat.

Per altra banda, i atès que es tracta de nous materials que s'introdueixen al medi ambient, es va fer un estudi exhaustiu de la toxicitat dels mateixos davant cèl·lules d'hepatoma humà (HepG2), evidenciant que aquest nou material no presenta cap efecte advers en un rang ampli de concentracions.

En conclusió, s'ha desenvolupat una nova línia de nanomaterials orgànics que demostren tenir un gran potencial per a l'eliminació de certs contaminants inorgànics en aigües de consum, i que no tenen una toxicitat residual que pugui condicionar el seu ús.

Antoni Sánchez

Grup GICOM

Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental

Antoni.Sanchez@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)